

**ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK  
PADA GEDUNG APARTEMEN SPRINGVILLE SURABAYA**

**SKRIPSI**

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana  
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**



**Disusun Oleh:**

**AKHMAT AGUS EKO WALUYO**

**201410130311030**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2020**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

### **ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK PADA GEDUNG APARTEMEN SPRINGVILLE SURABAYA**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
(S1)

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

**AKHMAT AGUS EKO WALUYO**


**201410130311030**


Tanggal Ujian : 14 JULI 2020  
Tanggal Wisuda : 30 AGUSTUS 2020

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Ir. Nurhadi, M.T.  
NIDN: 0705056501

  
Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T.  
NIDN: 0718036502

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana (S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Oleh:

**AKHMAT AGUS EKO WALUYO**

**201410130311030**

Tanggal Ujian : 14 JULI 2020  
Tanggal Wisuda : 30 AGUSTUS 2020

1. Ir. Nurhadi, M.T.  
NIDN: 0705056501

(Pembimbing I)

2. Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T.  
NIDN: 0718036502

(Pembimbing II)

3. Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, M.T.  
NIDN: 0705056501

(Penguji I)

4. Zulfatman, M.Eng., Ph.D.  
NIDN: 0709117804

(Penguji II)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

  
Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T.  
NIDN: 0718036502



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

- Nama : ACHMAT AGUS EKO WALUYO
- NIM : 201410130311030
- Jurusan : Teknik Elektro
- Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul :

ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK PADA BEDUNG  
APARTEMEN SPRINGVILLE SURABAYA

adalah hasil karya saya, dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI INI DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, SERTA DIPROSES sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKUSIF.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagai mestinya.

Malang,

Yang menyatakan



Achmat Agus Eko Waluyo

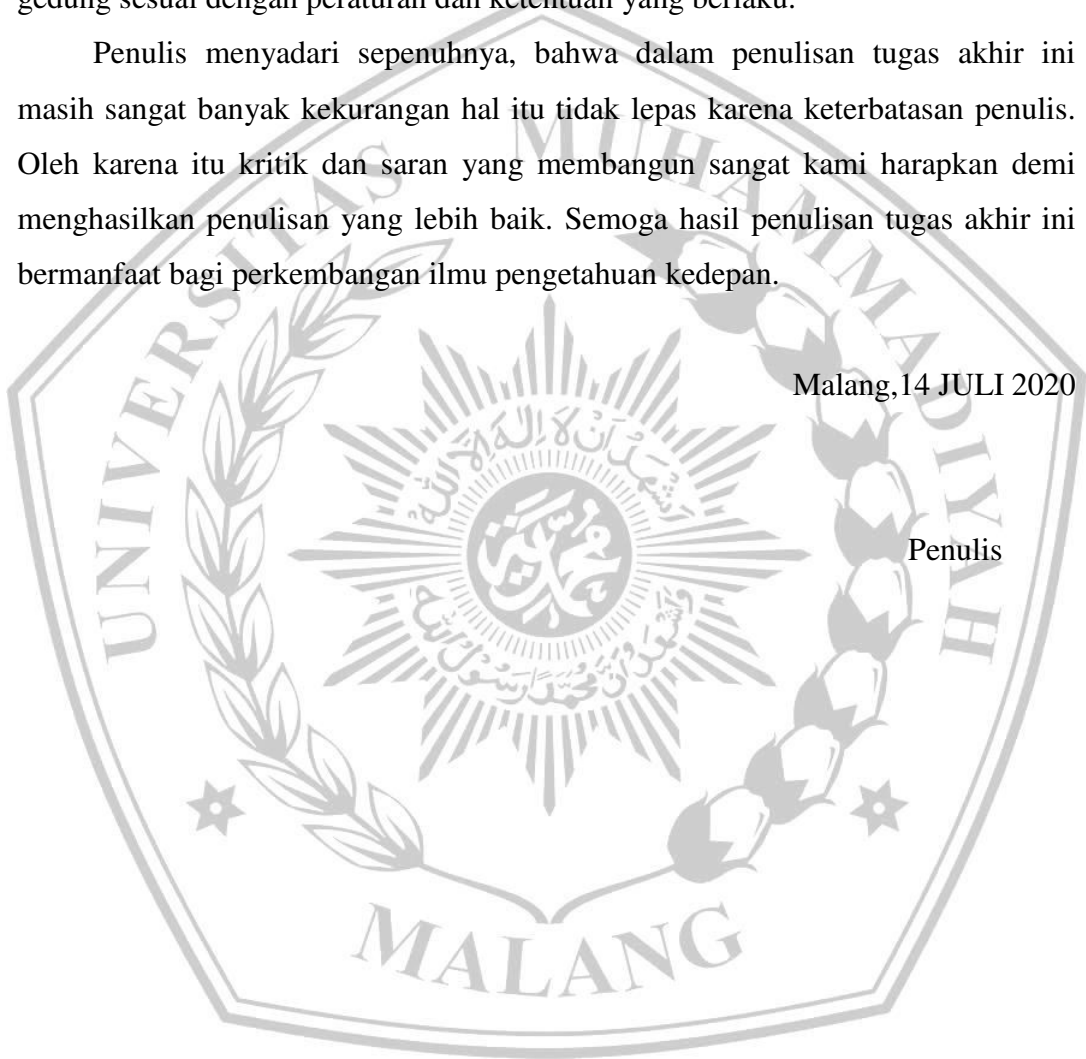
## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK PADA GEDUNG APARTEMEN SPRINGVILLE SURABAYA”**. Dalam penelitian tugas akhir ini penulis menyajikan sistem distribusi tenaga listrik pada sebuah gedung sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih sangat banyak kekurangan hal itu tidak lepas karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi menghasilkan penulisan yang lebih baik. Semoga hasil penulisan tugas akhir ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Malang, 14 JULI 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAKSI.....	v
<i>ABSTRACTION</i> .....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Kerangka Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Dasar Teori .....	5
2.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik Pada Gedung Bertingkat.....	5
2.2.1 Gardu Induk Tegangan Menengah.....	6
2.2.2 Transformator Penurun Tegangan.....	6
2.2.3 Panel Distribusi .....	7
2.3 Pencahayaan Buatan .....	9
2.4 Komponen Pada Sistem Ditribusi.....	11
2.4.1 Kabel/Penghantar .....	11
2.4.2 Pemilihan Luas Penampang Penghantar .....	14
2.4.3 Pengaman .....	20

BAB III .....	21
METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Lokasi Penelitian .....	21
3.2 Variabel yang diamati.....	22
3.3 Diagram Alur Penelitian .....	23
3.4 Pengumpulan Data Jenis Peruntukan Beban .....	24
3.5 Langkah Menentukan Jenis Komponen Distribusi Tenaga Listrik, Kapasitas Transformator Dan Genset. ....	30
BAB IV .....	31
PERHITUNGAN DAN ANALISA .....	31
4.1 Perhitungan Jumlah Titik Lampu .....	31
4.1.1 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Ruang M E Lantai Basement .....	31
4.2 Perhitungan Pengaman dan Penghantar Tiap Group .....	40
4.2.1 Besarnya Arus Pada Lantai Basement .....	41
4.2.2 Besarnya Arus Pada Lantai Dasar .....	43
4.2.3 Besarnya Arus Pada Lantai 1 .....	45
4.2.4 Besarnya Arus Pada Lantai 2 .....	47
4.2.5 Besarnya Arus Pada Lantai 3~14 (Tipikal).....	52
4.2.6 Besarnya Arus Pada Lantai Atap .....	57
4.3 Perhitungan Pengaman dan Penghantar Tiap Lantai .....	59
4.3.1 Perhitungan Besar Arus Nominal Lantai Basement.....	59
4.4 Perhitungan Pengaman dan Penghantar Tiap Sub Distribution Panel (SDP).....	60
4.4.1 Perhitungan Besarnya Arus Nominal (In).....	60
4.5 Perhitungan Pengaman Dan Penghantar Panel Utama Tegangan Rendah ..	67
4.6 Perhitungan Kapasitas Trafo Dan Genset.....	67
BAB V.....	68
PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	69

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Distribusi Tenaga Listrik .....	6
<b>Gambar 2. 2</b> Transformator Step Down .....	7
<b>Gambar 2. 3</b> Panel Utama Tegangan Menengah (kubikel 20kV) .....	8
<b>Gambar 2. 4</b> Panel PUTR .....	9
<b>Gambar 2. 5</b> Tingkat pencahayaan sesuai dengan SNI .....	11
<b>Gambar 2. 6</b> Penghantar NYA Dengan Beberapa Isolasi.....	12
<b>Gambar 2. 7</b> Potongan Penghantar NYM.....	13
<b>Gambar 2. 8</b> Potongan Penghantar NYY .....	13
<b>Gambar 2. 9</b> Penghantar NYFGbY .....	13
<b>Gambar 2. 10</b> Kabel BCC.....	14
<b>Gambar 2. 11</b> Tabel KHA PUIL 2011.....	15
<b>Gambar 2. 12</b> Definisi kabel instalasi PUIL 2011.....	19
<b>Gambar 3. 1</b> Gedung Apartemen Springville.....	21
<b>Gambar 3. 2</b> Diagram Alur Penelitian.....	23
<b>Gambar 4. 1</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar Lantai Basement ...	42
<b>Gambar 4. 2</b> Hasil Perhitungan Penghantar Dan Pengaman Lantai Dasar.....	44
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar Lantai 1 .....	46
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar LP-2 .....	50
<b>Gambar 4. 5</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar Lantai 2 .....	51
<b>Gambar 4. 6</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar LP 3~14 (Tipikal) .	55
<b>Gambar 4. 7</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar Lantai 3~14.....	56
<b>Gambar 4. 8</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar Lantai Atap .....	58
<b>Gambar 4. 9</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penngghantar SDP-1.....	62
<b>Gambar 4. 10</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar SDP-2 .....	63
<b>Gambar 4. 11</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar SDP-3 .....	64
<b>Gambar 4. 12</b> Hasil Perhitungan Pengaman Dan Penghantar SDP-4 .....	65
<b>Gambar 4. 13</b> Diagram Satu Garis Panel Utama Tegangan Rendah.....	66



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Kebutuhan Peralatan Lantai Basement.....	24
<b>Tabel 3. 2</b> Kebutuhan Peralatan PP.Pompa .....	25
<b>Tabel 3. 3</b> Kebutuhan Peralatan PP.Hydrant .....	25
<b>Tabel 3. 4</b> Kebutuhan Peralatan Elektronik.....	25
<b>Tabel 3. 5</b> Kebutuhan Peralatan Outdoor Lighting .....	25
<b>Tabel 3. 6</b> Kebutuhan Peralatan Lantai Dasar .....	25
<b>Tabel 3. 7</b> Kebutuhan Peralatan Lantai 1 .....	26
<b>Tabel 3. 8</b> Kebutuhan Peralatan Lantai 2 .....	26
<b>Tabel 3. 9</b> Kebutuhan Peralatan Room Studio A dan Studio B.....	27
<b>Tabel 3. 10</b> Kebutuhan beban Room 2 BR A, 2 BR B dan 2 BR C .....	27
<b>Tabel 3. 11</b> Kebutuhan Peralatan Lantai 3~14 (Tipikal).....	27
<b>Tabel 3. 12</b> Kebutuhan Peralatan Room Studio A dan Studio B.....	28
<b>Tabel 3. 13</b> Kebutuhan Peralatan Room 2 BR A, 2 BR B dan 2 BR C.....	28
<b>Tabel 3. 14</b> Kebutuhan Peralatan Lantai Atap.....	28
<b>Tabel 3. 15</b> Kebutuhan Peralatan PP.Peralatan .....	29
<b>Tabel 3. 16</b> Kebutuhan Peralatan SDP 1 .....	29
<b>Tabel 3. 17</b> Kebutuhan Peralatan SDP 2 .....	29
<b>Tabel 3. 18</b> Kebutuhan Peralatan SDP 3 .....	29
<b>Tabel 3. 19</b> Kebutuhan Peralatan SDP 4 .....	30
<b>Tabel 3. 20</b> Kebutuhan Peralatan Panel Utama Tegangan Rendah (PUTR) .....	30
<b>Tabel 4. 1</b> Perhitungan Titik Lampu Tiap Lantai .....	31
<b>Tabel 4. 2</b> Kebutuhan Daya Lantai Basement .....	35
<b>Tabel 4. 3</b> Kebutuhan Daya Lantai Dasar .....	35
<b>Tabel 4. 4</b> Kebutuhan Daya Lantai 1 .....	36
<b>Tabel 4. 5</b> Kebutuhan Daya Lantai 2 .....	36
<b>Tabel 4. 6</b> Kebutuhan Daya Lantai 3~14 (Tipikal) .....	37
<b>Tabel 4. 7</b> Kebutuhan Daya Lantai Atap .....	38
<b>Tabel 4. 8</b> Kebutuhan Daya PP Elektronik.....	38
<b>Tabel 4. 9</b> Kebutuhan Daya PP Pompa .....	38
<b>Tabel 4. 10</b> Kebutuhan Daya PP Hydrant .....	39
<b>Tabel 4. 11</b> Kebutuhan Daya PP Peralatan.....	39
<b>Tabel 4. 12</b> Kebutuhan Daya PP Outdoor Lighting .....	39
<b>Tabel 4. 13</b> Hasil Perhitungan Besarnya Arus Tiap Group Lantai Basement .....	41
<b>Tabel 4. 14</b> Hasil Perhitungan Besarnya Arus Tiap Group Lantai Dasar .....	43
<b>Tabel 4. 15</b> Hasil Perhitungan Besarnya Arus Tiap Group Lantai 1 .....	45
<b>Tabel 4. 16</b> Hasil Perhitungan Besarnya Arus Tiap Group LP-2 .....	47
<b>Tabel 4. 17</b> Hasil Perhitungan Besarnya Arus Tiap Group Lantai 2 .....	48
<b>Tabel 4. 18</b> Hasil Perhitungan Besarnya Arus Tiap Group LP3~14 (Tipikal) .....	52
<b>Tabel 4. 19</b> Hasil Perhitungan Besarnya Arus Tiap Group Lantai 3~14.....	52
<b>Tabel 4. 20</b> Hasil Perhitungan Besarnya Arus Tiap Group Lantai Atap .....	57
<b>Tabel 4. 21</b> Perhitungan Besarnya Arus Tiap Lantai .....	59
<b>Tabel 4. 22</b> Perhitungan Besarnya Arus Tiap SDP .....	61

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standarisasi Nasional, “*Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)*”, Yayasan PUIL, Jakarta, 2000.
- [2] Nurfitri, Notosudjono, D., Machdi, A.R. , ”Studi Perancangan Instalasi Listrik Pada Gedung Bertingkat Onih Bogor”, Program Studi Fakultas Teknik Elektro Universitas Pakuan Bogor, 2016.
- [3] Arnas, Yenni. “Analisis Kebutuhan Daya Listrik di Bandar Udara Cakrabhuwana Cirebon”. Jurnal Aviassi Langit Biru, Vol.6, No. 13, Februari, 2013.
- [4] Al Faruq, U.A., Santoso, B., Apribowo, C.H.B. , “Perencanaan Sistem Elektrikal Pada Apartemen Menara One Surakarta”. Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Vol 17, No. 1, Maret, 2018.
- [5] Suhadi, dkk, “*Teknik Distribusi Tenaga Listrik*”, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Jakarta, 2008.
- [6] Suswanto, Daman, *Sistem Distribusi Tenaga Listrik*. Universitas Negeri Padang, Padang 2009
- [7] Lechner, Norbert, “ *Heating, Cooling, Lighting : Metode Desain Untuk Arsitektur* “. Jakarta: PT. RajaGrafino Perkasa.
- [8] Badan Standarisasi Nasional. (2000). SNI-036197-2000 : Konservasi Energi Pada Sitem Pencahayaan.
- [9] Sujito, “Perhitungan Lifetime Transformator Jaringan Distribusi 20 kV DI APJ Malang,” *Tekno*, vol. 11, pp. 63-75, 2009.
- [10] Syofian and H. A. Novendri, “Evaluasi Sistem Kelistrikan Pada Gedung Bertingkat Plaza Andalas Padang,” *J. Tek. Elektro ITP*, vol. 6, no. 1, pp. 44-56, 2017.



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA**  
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

**FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Akhmat Agus Eko Waluyo

NIM : 201410130311030

Judul TA : Analisis Sistem Distribusi Tenaga Listrik Pada Gedung Apartemen Springville  
Surabaya

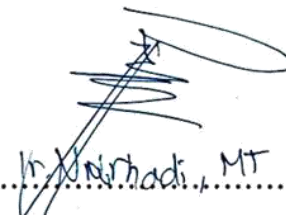
Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	25 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	5 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	2 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	5 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	16 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

  
(Ir. Nurhadi, MT)

  
(Ir. Nur Aib Mardiyah, ST., MT.)